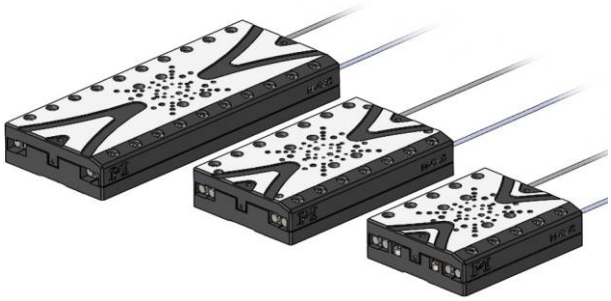
MP148D

N-565 NEXACT® Versteller

Benutzerhandbuch

Version: 1.0.0 Datum: 11.09.2015



Dieses Dokument beschreibt die folgenden Produkte:

- **N-565.160**
  Präzisions-Linearversteller, 13 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 80 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®
- **N-565.260**
  Präzisions-Linearversteller, 26 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 110 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®
- **N-565.360**
  Präzisions-Linearversteller, 52 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 160 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Auf der Römerstr. 1, 76228 Karlsruhe, Germany
Telefon: +49 721 4846-0, Fax: +49 721 4846-1019, E-Mail: info@pi.de

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ist Inhaberin der nachfolgend aufgeführten Marken:
PI®, PIC®, PICMA®, PILine®, PIFOC®, PIMag®, PiezoWalk®, NEXACT®, NEXLINE®, NanoCube®, NanoAutomation®

© 2015 Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, Karlsruhe, Deutschland. Die Texte, Bilder und Zeichnungen dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG behält insoweit sämtliche Rechte vor. Die Verwendung dieser Texte, Bilder und Zeichnungen ist nur auszugsweise und nur unter Angabe der Quelle erlaubt.

Originalbetriebsanleitung
Erstdruck: 11.09.2015
Dokumentnummer: MP148D, LMo, Version 1.0.0

Änderungen vorbehalten. Dieses Handbuch verliert seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen Revision. Die jeweils aktuelle Revision ist auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) verfügbar.

Inhalt

1 Über dieses Dokument 1

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
1.2 Symbole und Kennzeichnungen 1
1.3 Begriffserklärung 2
1.4 Abbildungen 3
1.5 Mitgeltende Dokumente 3
1.6 Handbücher herunterladen 3

2 Sicherheit 5

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 5
2.3 Organisatorische Maßnahmen 6

3 Produktbeschreibung 7

3.1 Modellübersicht 7
3.2 Produktansicht 8
3.2.1 Detailbezeichnungen 8
3.2.2 Produktbeschriftung 9
3.3 Lieferumfang 11
3.4 Geeignete Controller 11
3.5 Technische Ausstattung 12
3.5.1 Linearencoder (Sensor) 12
3.5.2 Referenzschalter 12

4 Auspacken 13

5 Installation 15

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation 15
5.2 N-565 auf Unterlage befestigen 18
5.3 XY-System aufbauen 22
5.4 Last am N-565 befestigen 24
5.5 N-565 an Controller anschließen 26

6 Inbetriebnahme und Betrieb 29

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 29
6.2 Betriebsparameter 31
6.3 N-565 betreiben 31
6.4 Piezoaktoren des Antriebs entladen 32

7 Wartung 33

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung 33
7.2 N-565 reinigen 33

8 Störungsbehebung 35

8.1 Allgemeine Hinweise zur Störungsbehebung 35
8.2 Mögliche Ursachen und Behebung 36

9 Kundendienst 37

10 Technische Daten 39

10.1 Spezifikationen 39
10.1.1 Datentabelle 39
10.1.2 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen 41
10.2 Bemessungsdaten 41
10.3 Abmessungen 42
10.4 Pinbelegung 43
10.4.1 Antriebsanschluss 43
10.4.2 Sensoranschluss 44
10.4.3 Pinbelegung des Adapters N664B0001 45

11 Altgerät entsorgen 47

12 EG-Konformitätserklärung 49

1 Über dieses Dokument

In diesem Kapitel

Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs 1
Symbole und Kennzeichnungen 1
Begriffserklärung 2
Abbildungen 3
Mitgeltende Dokumente 3
Handbücher herunterladen 3

1.1 Ziel und Zielgruppe dieses Benutzerhandbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält die erforderlichen Informationen für die bestimmungsgemäße Verwendung des N-565.

Grundsätzliches Wissen zu geregelten Systemen, zu Konzepten der Bewegungssteuerung und zu geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wird vorausgesetzt.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

1.2 Symbole und Kennzeichnungen

In diesem Benutzerhandbuch werden folgende Symbole und Kennzeichnungen verwendet:

VORSICHT

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen leichte Verletzungen.

➢ Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

HINWEIS

Gefährliche Situation

Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.

➢ Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

INFORMATION

Informationen zur leichteren Handhabung, Tricks, Tipps, etc.

Symbol/ Kennzeichnung	Bedeutung
1. 2.	Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge eingehalten werden muss
➢	Handlung mit einem Schritt oder mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist
▪	Aufzählung
S. 5	Querverweis auf Seite 5
RS-232	Bedienelement-Beschriftung auf dem Produkt (Beispiel: Buchse der RS-232 Schnittstelle)
	Auf dem Produkt angebrachtes Warnzeichen, das auf ausführliche Informationen in diesem Handbuch verweist.

1.3 Begriffserklärung

Begriff	Erklärung
Belastbarkeit	Maximale Belastbarkeit vertikal, wenn der Versteller horizontal montiert ist. Der Angriffspunkt der Last liegt in der Mitte der Plattform.
Linearencoder	Der Linearencoder ist ein inkrementeller Sensor zur Erfassung von Lageänderungen. Die Signale des Sensors werden für die Rückmeldung der Achsenposition verwendet. Nach dem Einschalten des Controllers muss eine Referenzwertbestimmung durchgeführt werden, bevor absolute Zielpositionen kommandiert und erreicht werden können.

1.4 Abbildungen

Zugunsten eines besseren Verständnisses können Farbgebung, Größenverhältnisse und Detaillierungsgrad in Illustrationen von den tatsächlichen Gegebenheiten abweichen. Auch fotografische Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

1.5 Mitgeltende Dokumente

Alle in dieser Dokumentation erwähnten Geräte und Programme von PI sind in separaten Handbüchern beschrieben.

Produkt	Dokument
E-861 NEXACT® Servocontroller	PZ205E User Manual
PIMikroMove®	SM148E Software Manual

1.6 Handbücher herunterladen

INFORMATION

Wenn ein Handbuch fehlt oder Probleme beim Herunterladen auftreten:

➢ Wenden Sie sich an unseren Kundendienst (S. 37).

INFORMATION

Für Produkte, die mit Software ausgeliefert werden (CD im Lieferumfang), ist der Zugang zu den Handbüchern durch ein Kennwort geschützt. Geschützte Handbücher werden auf der Website erst nach Eingabe des Kennworts angezeigt.

Das Kennwort ist auf der CD des Produkts enthalten.

Für Produkte mit CD: Kennwort identifizieren

1. Legen Sie die CD des Produkts in das PC-Laufwerk ein.
2. Wechseln Sie auf der CD in das Verzeichnis Manuals.
3. Öffnen Sie im Verzeichnis Manuals die Release News (Datei mit dem Namensbestandteil ***Releasenews***).
4. Entnehmen Sie dem Abschnitt "User login for software download" in den Release News den Benutzernamen (user name) und das Kennwort (password).

Handbücher herunterladen

1. Öffnen Sie die Website **http://www.pi.de**.
2. Klicken Sie auf ***Infothek***.
3. Wenn Sie Benutzername und Kennwort für Ihr Produkt parat haben:
   a) Klicken Sie auf ***Login***.
   b) Melden Sie sich mit dem Benutzernamen und dem Kennwort an.
4. Klicken Sie auf ***>> Produkt-Downloads***.
5. Klicken Sie im Bereich ***Produktdateien*** auf die entsprechende Produktkategorie.
6. Klicken Sie am rechten Seitenrand auf die entsprechende Unterkategorie.
7. Navigieren Sie auf der Seite zum Produktcode.

   Folgende Handbücher werden angezeigt:

   - Frei zugängliche Handbücher
   - Handbücher, die durch das eingegebene Kennwort geschützt sind
8. Klicken Sie auf das gewünschte Handbuch und speichern Sie es auf der Festplatte Ihres PC oder auf einem Datenträger.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Allgemeine Sicherheitshinweise 5
Organisatorische Maßnahmen 6

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der N-565 ist ein Laborgerät im Sinne der DIN EN 61010-1. Er ist für die Verwendung in Innenräumen und in einer Umgebung vorgesehen, die frei von Schmutz, Öl und Schmiermitteln ist.

Entsprechend seiner Bauform ist der N-565 für die Positionierung, Justierung und Verschiebung von Lasten in einer Achse bei verschiedenen Geschwindigkeiten vorgesehen.

Der N-565 ist ein Versteller für die Nanostelltechnik. Der Vorschub wird durch NEXACT® Piezoaktoren erzeugt, die an einer Keramikschiene ankoppeln (PiezoWalk®-Prinzip).

Der N-565 ist mit einem Linearencoder zur direkten Positionserfassung ausgerüstet.

Die bestimmungsgemäße Verwendung des N-565 ist nur im eingebauten Zustand und in Verbindung mit einem geeigneten Controller möglich (S. 11). Der Controller ist nicht im Lieferumfang des N-565 enthalten.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Der N-565 ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung des N-565 können Benutzer gefährdet werden und/oder Schäden am N-565 entstehen.

- Benutzen Sie den N-565 nur bestimmungsgemäß und in technisch einwandfreiem Zustand.
- Lesen Sie das Benutzerhandbuch.
- Beseitigen Sie Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend.

Der Betreiber ist für den korrekten Einbau und Betrieb des N-565 verantwortlich.

2.3 Organisatorische Maßnahmen

Benutzerhandbuch

- Halten Sie dieses Benutzerhandbuch ständig am N-565 verfügbar.
  Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.
- Fügen Sie alle vom Hersteller bereitgestellten Informationen, z. B. Ergänzungen und Technical Notes, zum Benutzerhandbuch hinzu.
- Wenn Sie den N-565 an Andere weitergeben, fügen Sie dieses Handbuch und alle sonstigen vom Hersteller bereitgestellten Informationen bei.
- Führen Sie Arbeiten grundsätzlich anhand des vollständigen Benutzerhandbuchs durch. Fehlende Informationen aufgrund eines unvollständigen Benutzerhandbuchs können zu leichten Verletzungen und zu Sachschäden führen.
- Installieren und bedienen Sie den N-565 nur, nachdem Sie dieses Benutzerhandbuch gelesen und verstanden haben.

Personalqualifikation

Nur autorisiertes und entsprechend qualifiziertes Personal darf den N-565 installieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und reinigen.

3 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel

Modellübersicht 7
Produktansicht 8
Lieferumfang 11
Geeignete Controller 11
Technische Ausstattung 12

3.1 Modellübersicht

Der N-565 ist in folgenden Ausführungen erhältlich:

Modell	Beschreibung
N-565.160	Präzisions-Linearversteller, 13 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 80 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®
N-565.260	Präzisions-Linearversteller, 26 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 110 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®
N-565.360	Präzisions-Linearversteller, 52 mm Stellweg, PIOne Linearencoder, 0,5 nm Auflösung, 10 N Druck- / Zugkraft, Abmessungen , 65 × 160 × 20 mm (B × L × H), piezoelektrischer Schreitantrieb NEXACT®

3.2 Produktansicht

3.2.1 Detailbezeichnungen

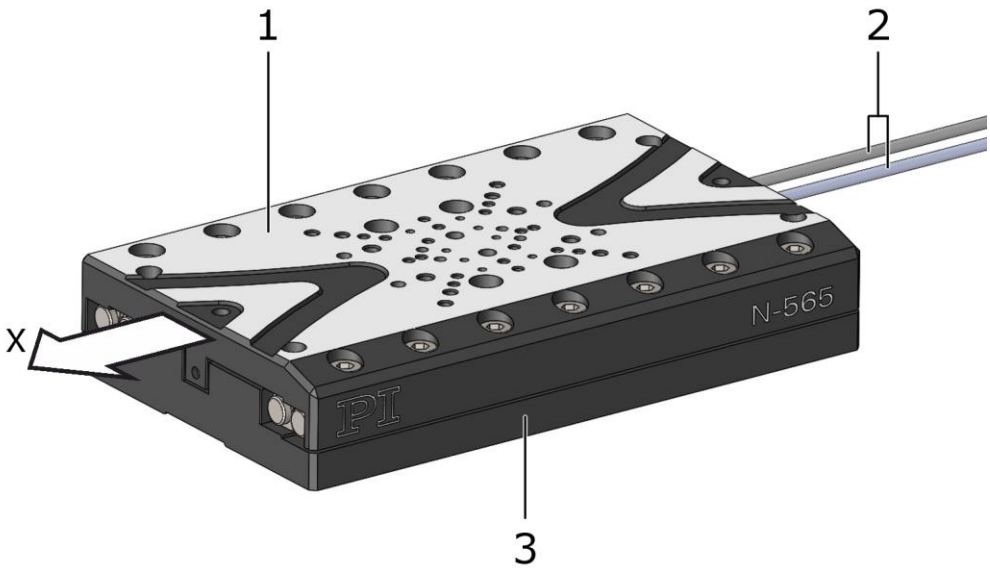


Abbildung 1: N-565 Produktansicht

1 Bewegte Plattform

2 Kabel für Sensor- und Antriebsanschluss an den Controller

3 Grundkörper

Der Pfeil in der Abbildung zeigt die positive Bewegungsrichtung.

3.2.2 Produktbeschriftung

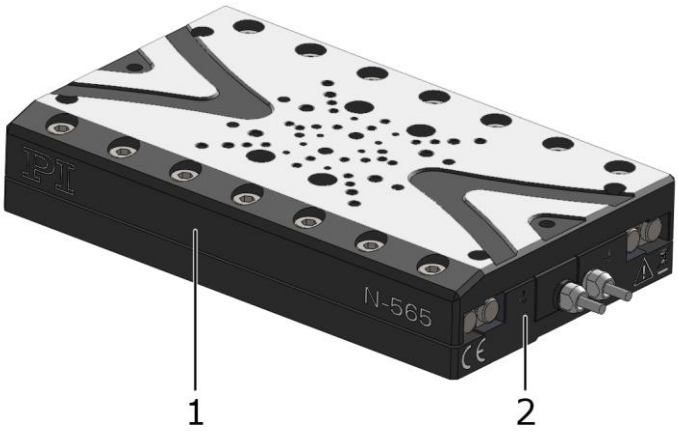


Abbildung 2: Position der Produktbeschriftung am Versteller

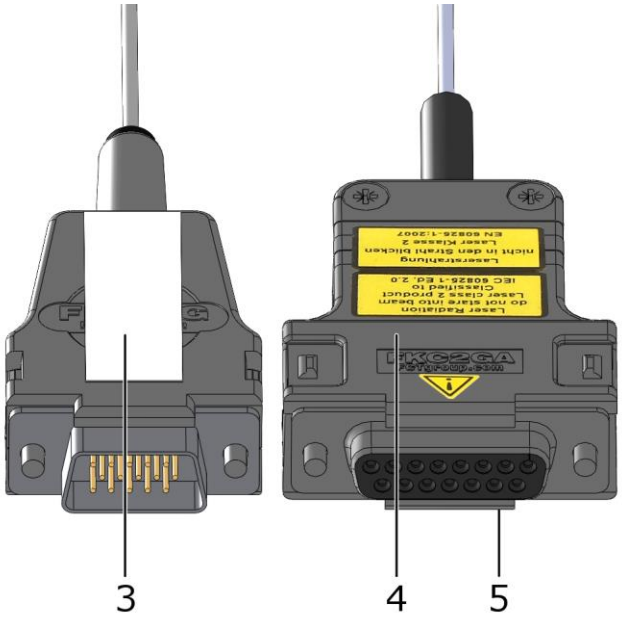
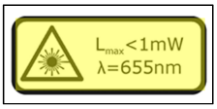


Abbildung 3: Position der Produktbeschriftung an Motor- und Sensorkupplung

Position	Beschriftung	Beschreibung
1, 3	N-565 / N-565.x60	Produktbezeichnung. Stellen nach dem Punkt präzisieren die Modellangabe.
3	414000946	Seriennummer (Beispiel), individuell für jeden N-565 Bedeutung der Stellen (Zählung von links): 1 = interne Information, 2 und 3 = Herstellungsjahr, 4 bis 9 = fortlaufende Nummer
2, 3		Warnzeichen "Handbuch beachten!"
2, 3		Altgeräteentsorgung (S. 47)
3	Country of Origin: Germany	Herkunftsland
1, 3	PI	Herstellerlogo
3	WWW.PIMICOS.COM	Herstelleradresse (Website)
2, 3	CE	Konformitätszeichen CE
2		Schutzleitersymbol, kennzeichnet die Lage der Bohrungen, über die der N-565 an den Schutzleiter anzuschließen ist
4		Hinweis auf Laserstrahlung (S. 33) (hier: Sensorkupplung-Oberseite)
4		Warnzeichen "Handbuch beachten!" (hier: Sensorkupplung-Oberseite)
5		Warnzeichen und Werte für den Laser (S. 33) (hier: Sensorkupplung-Unterseite)

3.3 Lieferumfang

Artikelnummer	Komponenten
N-565	Versteller gemäß Bestellung (S. 7)
5870500002	Schraubensatz zur Befestigung des N-565: ▪ 4 Zylinderschrauben M3x16, ISO 4762 ▪ 2 Zylinderstifte 3 m6 x 8, ISO 2338
000036450	Zubehör zum Anschluss an das Erdungssystem: ▪ 1 Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz M4x8, ISO 7045 ▪ 2 Sicherungsscheiben ▪ 2 Unterlegscheiben
N664B0001	Adapter D-Sub 15 (m) auf HD-D-Sub 15 (f) für den Sensoranschluss
MP137EK	Kurzanleitung für NEXACT® Versteller

3.4 Geeignete Controller

Controller	Beschreibung
E-861.1A1	Digitaler NEXACT® Controller

➢ Wenden Sie sich bei Bestellungen an den Kundendienst (S. 37).

3.5 Technische Ausstattung

3.5.1 Linearencoder (Sensor)

Der Versteller ist mit einem optischen Linearencoder ausgestattet. Die Auflösung entnehmen Sie der Tabelle im Abschnitt "Spezifikationen" (S. 39).

Optische Linearencoder messen die Ist-Position direkt (Direktmetrologie). Fehler im Antriebsstrang, wie z. B. Nichtlinearität, Umkehrspiel oder elastische Deformation, können die Positionsmessung nicht beeinflussen.

3.5.2 Referenzschalter

Der Versteller ist mit einem richtungserkennenden Referenzschalter ausgestattet, der ungefähr in der Mitte des Stellwegs angebracht ist. Dieser Sensor sendet ein TTL-Signal, das anzeigt, ob sich der Versteller auf der positiven oder negativen Seite des Referenzschalters befindet.

Die Befehle, die das Referenzsignal verwenden, sind im Benutzerhandbuch des Controllers und / oder in den entsprechenden Softwarehandbüchern beschrieben.

4 Auspacken

1. Packen Sie den N-565 vorsichtig aus.
2. Vergleichen Sie die erhaltene Lieferung mit dem Inhalt laut Vertrag und mit der Packliste.
3. Überprüfen Sie den Inhalt auf Anzeichen von Schäden. Bei Anzeichen von Beschädigungen oder fehlenden Teilen wenden Sie sich sofort an PI.
4. Bewahren Sie das komplette Verpackungsmaterial auf für den Fall, dass das Produkt zurückgeschickt werden muss.

5 Installation

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Installation 15
N-565 auf Unterlage befestigen 18
XY-System aufbauen 22
Last am N-565 befestigen 24
N-565 an Controller anschließen 26

5.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

HINWEIS

Schäden durch Positionsänderungen aufgrund externer Kräfte!

Das Verschieben der bewegten Plattform des Verstellers durch extern angreifende Kräfte kann den Antrieb beschädigen. Positionsänderungen der bewegten Plattform, die durch extern angreifende Kräfte ausgelöst werden, können auch die Last oder die Umgebung beschädigen.

- ➢ Stellen Sie insbesondere bei vertikaler Montage des Verstellers sicher, dass Kräfte, die in Bewegungsrichtung an der bewegten Plattform angreifen, die aktive Druck- / Zugkraft des Antriebs (S. 39) **nicht** überschreiten.
- ➢ Lösen Sie Bewegungen ausschließlich durch Senden von Bewegungsbefehlen an den Controller aus. Verschieben Sie die bewegte Plattform **nicht** manuell.

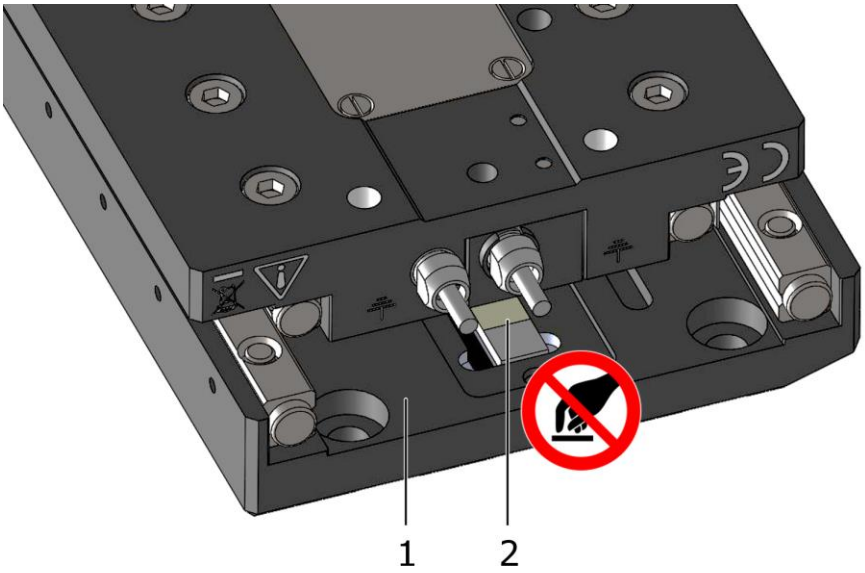


Abbildung 4: Bei ausgefahrener bewegter Plattform zugänglich: Lineal des Linearencoders

1 Unterseite der bewegten Plattform des N-565
*2 Lineal des Linearencoders, **nicht berühren!***

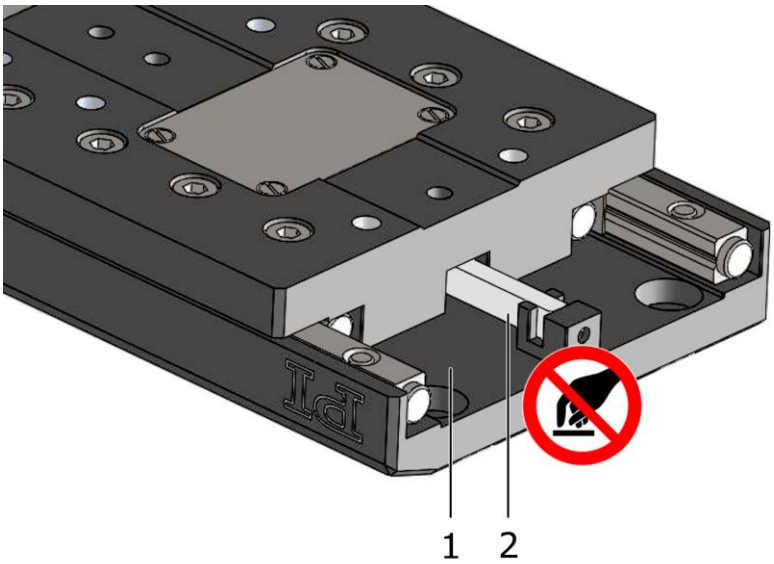


Abbildung 5: Bei ausgefahrener bewegter Plattform zugänglich: Keramikschiene des NEXACT®-Antriebs

1 Unterseite der bewegten Plattform des N-565
*2 Keramikschiene des NEXACT®-Antriebs, **nicht berühren!***

HINWEIS

Schäden durch mechanische Einwirkung!

Das Lineal des Linearencoders ist kratzempfindlich und kann durch mechanische Einwirkung, z. B. durch spitze Gegenstände, beschädigt werden.

- ➢ Behandeln Sie das Lineal mit äußerster Vorsicht.

In der Referenzposition der bewegten Plattform (Auslieferzustand) ist das Lineal nicht zugänglich. Wenn vor Installation und Demontage nötig:

- ➢ Nehmen Sie den Versteller in Betrieb (S. 29) und führen Sie eine Referenzfahrt zum Referenzschalter aus (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

HINWEIS

Fehlfunktion durch Verschmutzung!

Verschmutzungen jeglicher Art, z. B. durch Staub, Öl, Schmiermittel oder Kondenswasser, machen den N-565 funktionsunfähig.

- ➢ Halten Sie den N-565 frei von Schmutz und Kondenswasser.
- ➢ Vermeiden Sie das Berühren der Keramikschiene des NEXACT® Antriebs und des Lineals des Linearencoders.

In der Referenzposition der bewegten Plattform (Auslieferzustand) sind Keramikschiene und Lineal nicht zugänglich. Wenn vor Installation und Demontage nötig:

- ➢ Nehmen Sie den Versteller in Betrieb (S. 29) und führen Sie eine Referenzfahrt zum Referenzschalter aus (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

HINWEIS

Schäden durch fehlerhafte Montage!

Eine fehlerhafte Montage des N-565 oder falsch befestigte Teile können den N-565 beschädigen.

- ➢ Befestigen Sie den N-565 sowie Lasten nur an den dafür vorgesehenen Montagevorrichtungen (Bohrungen).

HINWEIS

Verspannen des N-565 durch Montage auf unebenen Flächen!

Die Montage des N-565 auf unebener Grundfläche kann den N-565 verspannen. Ein Verspannen verringert die Genauigkeit.

- ➢ Befestigen Sie den N-565 auf ebener Grundfläche. Die empfohlene Ebenheit der Grundfläche beträgt ≤10 µm.
- ➢ Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen:
  Befestigen Sie den N-565 nur auf Grundflächen, die dieselben oder ähnliche Wärmeausdehnungseigenschaften wie der N-565 besitzen.

HINWEIS

Schäden durch ungeeignete Kabel!

Ungeeignete Kabel können Schäden am N-565 und an der Elektronik verursachen.

- ➢ Verwenden Sie für den Anschluss des N-565 an die Elektronik nur Kabel von PI.

INFORMATION

Für optimale Wiederholgenauigkeit müssen alle Komponenten fest miteinander verbunden sein.

5.2 N-565 auf Unterlage befestigen

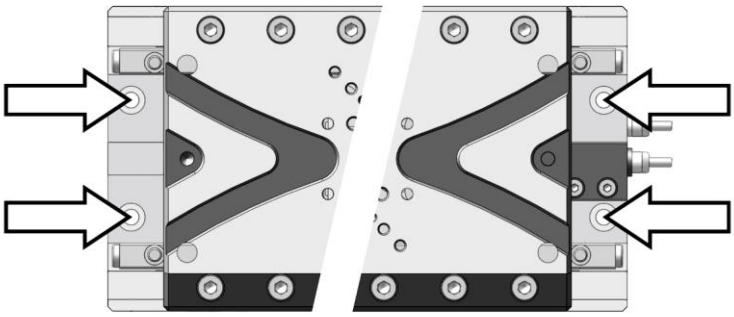
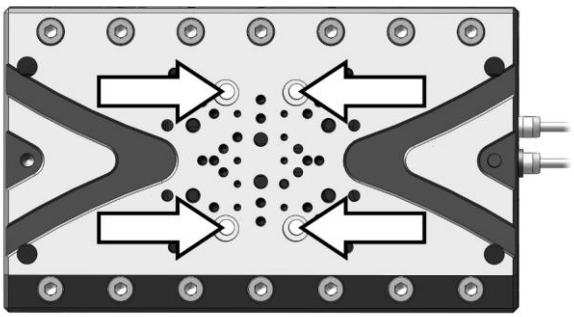
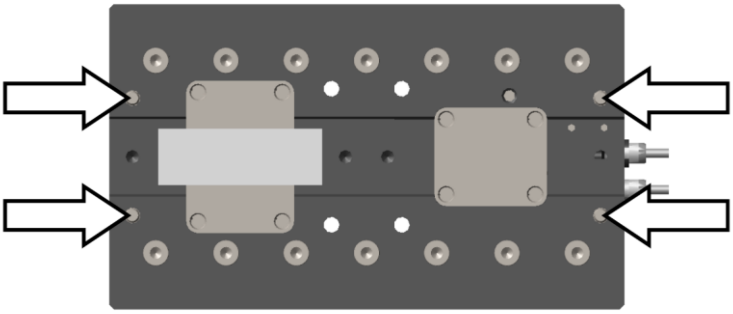
Optionen für das Befestigen des N-565 auf einer Unterlage

INFORMATION

Die Montagebohrungen im Grundkörper des Verstellers sind von oben nur zugänglich, wenn sich die bewegte Plattform in der Referenzposition befindet (Auslieferzustand). Wenn nötig:

- ➢ Nehmen Sie den Versteller in Betrieb (S. 29) und führen Sie eine Referenzfahrt zum Referenzschalter aus (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

Die Montagebohrungen des N-565 sind für folgende Befestigungsoptionen vorgesehen:

Befestigungsoption	Montagebohrungen, Details siehe „Abmessungen" (S. 42)
Befestigen von oben mit Schrauben M3x12	 *Abbildung 6: N-565, Ansicht von oben: Bohrungen M4 (mit Kernlochdurchmesser Ø 3,4 mm und Senkung), für das Befestigen von oben mit Schrauben M3*
Befestigen von oben mit Schrauben M3x12 Diese Befestigungsoption wird z. B. beim Aufbau eines XY-Systems aus zwei Verstellern N-565 genutzt (S. 22).	 *Abbildung 7: N-565, Ansicht von oben: Bohrungen mit Ø 3,4 mm und Senkung, für das Befestigen von oben mit Schrauben M3*
Befestigen von unten mit Schrauben M4	 *Abbildung 8: N-565, Ansicht von unten: Bohrungen M4 für das Befestigen von unten mit Schrauben M4*

HINWEIS

Zu lange Schrauben!

Zu tief eingebrachte Schrauben können den N-565 beschädigen.

- ➢ Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen (S. 42).
- ➢ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

HINWEIS

Hervorstehende Schraubenköpfe!

Hervorstehende Schraubenköpfe können den N-565 beschädigen.

- ➢ Stellen Sie sicher, dass die Schraubenköpfe in den Montagebohrungen vollständig abgesenkt sind und die Bewegung nicht beeinträchtigen.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 15).
- ✓ Sie haben eine geeignete Unterlage bereitgestellt. Für die erforderliche Lage der Bohrungen siehe "Abmessungen" (S. 42).
  - – Für das Befestigen von **oben mit Schrauben M3x12**: Vier Bohrungen M3 mit einer Tiefe von mindestens 5 mm sind vorhanden.
  - – Für das Befestigen von **unten mit Schrauben M4**:Vier Durchgangsbohrungen für Schrauben M4 sind vorhanden. Die Dicke der Unterlage und die Tiefe von Senkungen an den Durchgangsbohrungen in der Unterlage sind so angepasst, dass eine maximale Einschraubtiefe von 7,5 mm im N-565 eingehalten wird.
  - – Die Ebenheit der Oberfläche ist ≤10 µm.
  - – Bei Anwendungen mit großen Temperaturschwankungen: Die Unterlage besitzt möglichst dieselben Wärmeausdehnungseigenschaften wie der N-565.
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.

Werkzeug und Zubehör

- Schrauben entsprechend der gewählten Befestigungsoption (siehe oben):
  - 4 Schrauben M3x12, im Lieferumfang

  oder

  - 4 Schrauben M4 von geeigneter Länge, nicht im Lieferumfang
- Geeigneter Schraubendreher:

N-565 auf Unterlage befestigen

1. Nur bei Befestigen von **oben:**

   Wenn die erforderlichen Montagebohrungen im Grundkörper des N-565 durch die bewegte Plattform verdeckt sind:

   - Nehmen Sie den Versteller in Betrieb (S. 29) und kommandieren Sie die bewegte Plattform an eine geeignete Position (siehe Benutzerhandbuch des Controllers und Pfeile in der Abbildung).
2. Richten Sie den Versteller so auf der Unterlage aus, dass sich die entsprechenden Montagebohrungen in Versteller und Unterlage überdecken.
3. Drehen Sie die Schrauben an den Montagebohrungen entsprechend der gewählten Befestigungsoption (S. 29) ein:

   - Bei Befestigen von **oben**: Führen Sie die Schrauben durch die bewegte Plattform und den Grundkörper des N-565 in die Unterlage ein.
   - Bei Befestigen von **unten**: Führen Sie die Schrauben durch die Unterlage in den Grundkörper des N-565 ein. Maximale Einschraubtiefe: 7,5 mm.

   Maximales Drehmoment: 0,5 Nm
4. Stellen Sie sicher, dass alle Schraubenköpfe vollständig abgesenkt sind.
5. Überprüfen Sie den festen Sitz des N-565 auf der Unterlage.

5.3 XY-System aufbauen

Zwei Versteller N-565 können zu einem XY-System kombiniert werden.

- ➢ Wenden Sie sich für weitere Kombinationsmöglichkeiten an den Kundendienst (S. 37).

HINWEIS

Unzulässig hohe Last an den Verstellern!

In einem XY-System muss der Versteller für die Y-Achse mitbewegt werden. Unzulässige hohe Lasten beeinträchtigen die Bewegung und können die Versteller beschädigen.

- ➢ Beziehen Sie die Masse des mitbewegten Verstellers in die Berechnung der zu bewegenden Last ein.
- ➢ Für alle Versteller in einem Mehrachssystem: Überschreiten Sie **nicht** die maximal zulässige Last.
- ➢ Stellen Sie für alle Versteller in einem Mehrachssystem sicher, dass Kräfte, die jeweils in Bewegungsrichtung an der bewegten Plattform angreifen, die aktive Druck- / Zugkraft des Antriebs **nicht** überschreiten (S. 39).

Bezeichnungen in dieser Anleitung:

- **Unterer Versteller**: Bildet die Basis des Mehrachssystems (X-Achse), ist auf einer Unterlage befestigt
- **Oberer Versteller**: Bildet die Y-Achse des Mehrachssystems, wird um 90° gedreht auf dem unteren Versteller befestigt

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 15).
- ✓ Sie haben den Platzbedarf für eine knickfreie und vorschriftsmäßige Kabelführung berücksichtigt.
- ✓ Sie haben den unteren Versteller ordnungsgemäß auf einer Unterlage befestigt (S. 18).

Werkzeug und Zubehör

- 4 Schrauben M3, im Lieferumfang des oberen Verstellers (S. 11)
- Geeigneter Schraubendreher

XY-System aufbauen

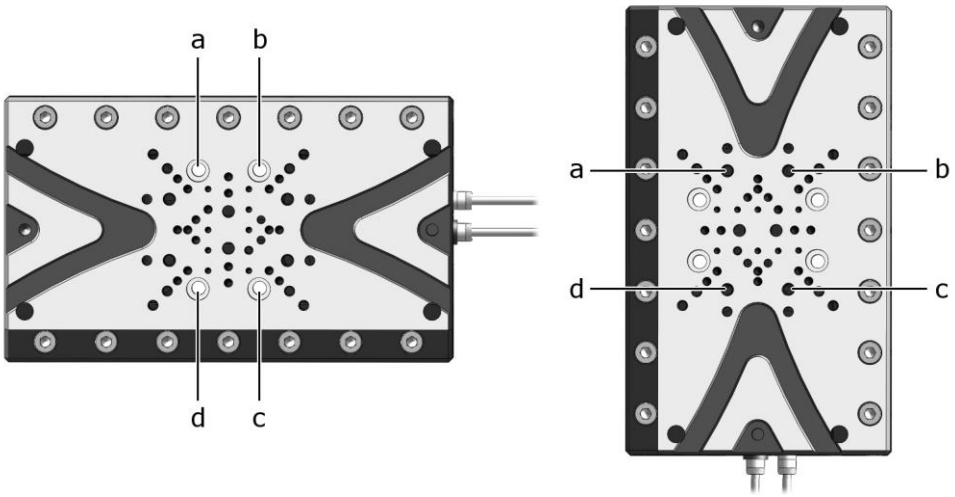


Abbildung 9: XY-System aus zwei Verstellern N-565.260 aufbauen

1 Oberer Versteller (bewegte Plattform in Referenzposition) mit
a - d) Montagebohrungen Ø 3,4 mm mit Senkung für Zylinderschrauben M3
2 Unterer Versteller mit
a - d) Montagebohrungen M3 in der Plattform
Bohrungen, die sich beim Befestigen überdecken, sind mit demselben Buchstaben bezeichnet.

1. Wenn nötig: Machen Sie die benötigten Montagebohrungen im Grundkörper des oberen Verstellers zugänglich.
   – Nehmen Sie den oberen Versteller in Betrieb (S. 29) und führen Sie eine Referenzfahrt zum Referenzschalter aus (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).
2. Positionieren Sie den oberen Versteller um 90° gedreht auf der bewegten Plattform des unteren Verstellers (siehe Abbildungen oben).
3. Richten Sie den oberen Versteller so aus, dass sich die benötigten Montagebohrungen im oberen und unteren Versteller überdecken (Bohrungen a bis d in der Abbildung oben).
4. Drehen Sie in jede der Bohrungen eine Schraube M3 vollständig ein.
5. Stellen Sie sicher, dass alle Schraubenköpfe vollständig abgesenkt sind.
6. Überprüfen Sie den festen Sitz des oberen Verstellers.

5.4 Last am N-565 befestigen

HINWEIS

Zu lange Schrauben!

Zu tief eingebrachte Schrauben können den N-565 beschädigen.

- ➢ Beachten Sie die Tiefe der Montagebohrungen (S. 42).
- ➢ Verwenden Sie nur Schrauben mit der richtigen Länge für die entsprechenden Montagebohrungen.

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 15).
- ✓ Sie haben den Versteller ordnungsgemäß befestigt (S. 18).
- ✓ Sie haben die Last so vorbereitet, dass sie an den Montagebohrungen auf der bewegten Plattform befestigt werden kann:
  - – Der Abstand zwischen dem Schwerpunkt der Last und dem Zentrum der bewegten Plattform ist in alle Richtungen möglichst gering.
  - – Für das Befestigen der Last auf der bewegten Plattform sind mindestens zwei Punkte vorgesehen.

Werkzeug und Zubehör

- ▪ Mindestens zwei Schrauben geeigneter Länge. Optionen:
  - – Schrauben M2,5
  - – Schrauben M3
- ▪ Geeignetes Werkzeug zur Befestigung der Schrauben

Last am N-565 befestigen

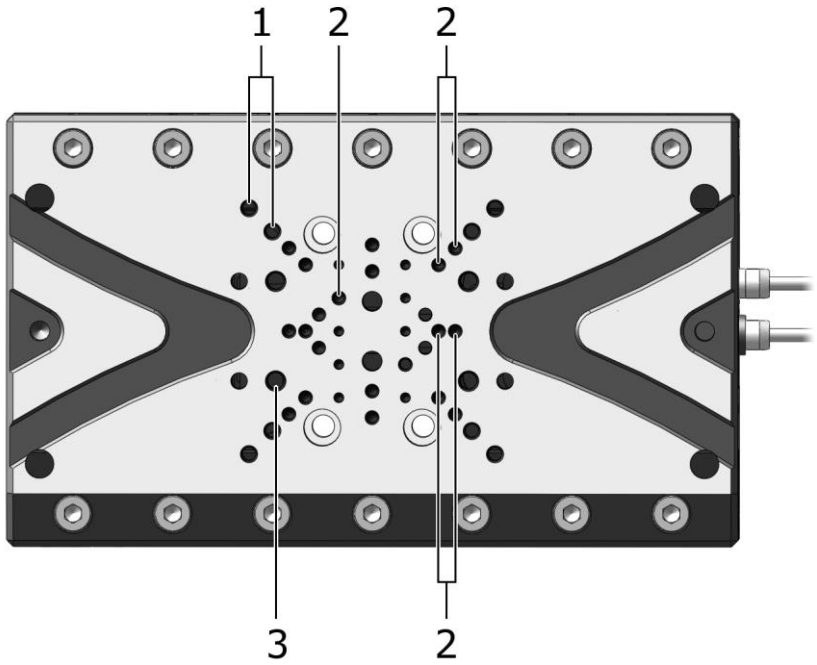


Abbildung 10: Montagebohrungen zum Befestigen der Last auf der bewegten Plattform

1 8 x M2,5 Bohrungen mit Gewindetiefe 4 mm
2 18 x M2 Bohrungen mit Gewindetiefe 3 mm
3 4 x M3 Bohrungen mit Gewindetiefe 5 mm
Genaue Lage siehe Abmessungen (S. 42)

1. Richten Sie die Last so aus, dass die ausgewählten Montagebohrungen in der bewegten Plattform für die Befestigung verwendet werden können.

2. Befestigen Sie die Last mit den Schrauben an den ausgewählten Montagebohrungen in der bewegten Plattform.

   Maximale Einschraubtiefe in der bewegten Plattform des N-565:

   – Schrauben M2: 3 mm
   – Schrauben M2,5: 4 mm
   – Schrauben M3: 5 mm

   Maximales Drehmoment:

   – Schrauben M2: 0,3 Nm
   – Schrauben M2,5: 0,7 Nm
   – Schrauben M3: 1,3 Nm

3. Überprüfen Sie den festen Sitz der Last auf der bewegten Plattform des Verstellers.

5.5 N-565 an Controller anschließen

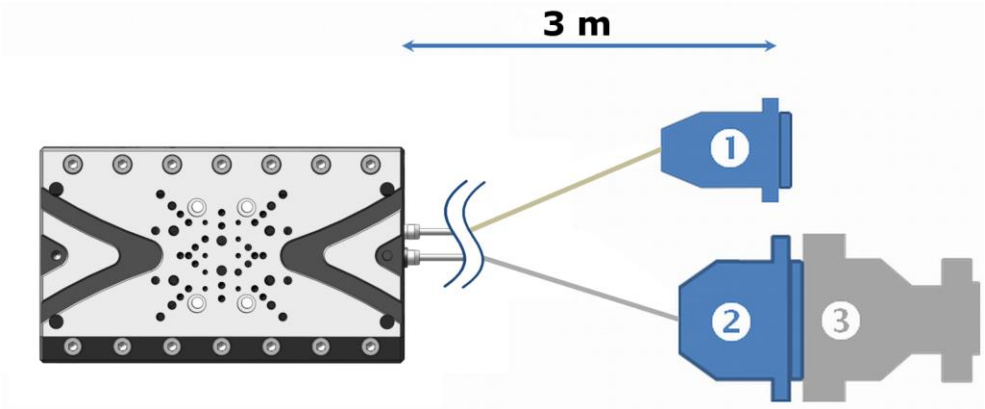


Abbildung 11: N-565: Anschlüsse

1 Antriebsstecker HD D-Sub 15 (m)
2 Sensorkupplung D-Sub 15 (f)
3 Adapter D-Sub 15 (m) auf HD D-Sub 15 (f)

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zur Installation gelesen und verstanden (S. 15).
- ✓ Sie haben einen geeigneten Controller (S. 11) installiert.
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Controllers gelesen und verstanden.
- ✓ Der Controller ist ausgeschaltet.

Werkzeug und Zubehör

Adapter N664B0001, im Lieferumfang (S. 11)

- Schraubendreher für Schlitzschrauben (SL)

N-565 am Controller E-861.1A1 anschließen

1. Verbinden Sie den Antriebsstecker des Verstellers mit der entsprechenden Buchse des Controllers (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).
2. Verbinden Sie die Sensorkupplung des Verstellers mit dem Controller:
   a) Verbinden Sie die Sensorkupplung des Verstellers mit der Steckerseite des Adapters (D-Sub 15 (m)).
   b) Sichern Sie die Steckverbindung mit den integrierten Schrauben gegen unbeabsichtigtes Abziehen.
   c) Verbinden Sie die Kupplungsseite des Adapters (HD D-Sub 15 (f)) mit dem Einbaustecker des Controllers (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).
3. Sichern Sie die Steckverbindungen am Controller mit den integrierten Schrauben gegen unbeabsichtigtes Abziehen.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb 29
Betriebsparameter 31
N-565 betreiben 31
Piezoaktoren des Antriebs entladen 32

6.1 Allgemeine Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb

HINWEIS

Schäden durch Kollisionen!

Kollisionen können den Versteller, die zu bewegende Last und die Umgebung beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass im Bewegungsbereich des Verstellers keine Kollisionen zwischen Versteller, zu bewegender Last und Umgebung möglich sind.
- Platzieren Sie keine Gegenstände in Bereichen, in denen sie von bewegten Teilen erfasst werden können.
- Halten Sie bei einer Fehlfunktion des Controllers die Bewegung sofort an.
- Wenn möglich, passen Sie die Stellwegsgrenzen in der zur Bewegungskommandierung verwendeten Software an Ihr mechanisches System an.

HINWEIS

Schäden durch Positionsänderungen aufgrund externer Kräfte!

Das Verschieben der bewegten Plattform des Verstellers durch extern angreifende Kräfte kann den Antrieb beschädigen. Positionsänderungen der bewegten Plattform, die durch extern angreifende Kräfte ausgelöst werden, können auch die Last oder die Umgebung beschädigen.

- Stellen Sie insbesondere bei vertikaler Montage des Verstellers sicher, dass Kräfte, die in Bewegungsrichtung an der bewegten Plattform angreifen, die aktive Druck- / Zugkraft des Antriebs (S. 39) **nicht** überschreiten.
- Lösen Sie Bewegungen ausschließlich durch Senden von Bewegungsbefehlen an den Controller aus. Verschieben Sie die bewegte Plattform **nicht** manuell.

HINWEIS

Unkontrollierte Schwingungen!

Ihre Anwendung und der N-565 können durch unkontrollierte Schwingungen beschädigt werden. Unkontrollierte Schwingungen sind dadurch erkennbar, dass der Versteller die Zielposition zu langsam bzw. zu schnell anfährt oder sie nicht stabil hält (Servozittern).

Falls während des Betriebs des N-565 unkontrollierte Schwingungen auftreten:

- Schalten Sie unverzüglich die Servoregelung der betreffenden Achse aus.
- Prüfen Sie die Einstellungen der Regelparameter.

INFORMATION

Stoßartige Krafteinwirkungen können eine Fehlfunktion des Encoders verursachen.

- Vermeiden Sie stoßartige Krafteinwirkungen auf den Versteller.
- Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

INFORMATION

Die positive Bewegungsrichtung zeigt in die dem Kabelabgang entgegengesetzte Richtung.

INFORMATION

Die Wiederholbarkeit des Positionierens ist nur gewährleistet, wenn der Referenzschalter immer von derselben Seite angefahren wird. Diese Anforderung erfüllen empfohlene Controller von PI durch die automatische Richtungserkennung für Referenzfahrten zum Referenzschalter.

6.2 Betriebsparameter

Bei Verwendung der im Lieferumfang des Controllers E-861.1A1 enthaltenen Software können die Betriebsparameter aus der Verstellerdatenbank *PIMicosStages2.dat* geladen werden.

- ➢ Laden Sie sich den PI Update Finder von der PI Website (http://update.pi-portal.ws) herunter und aktualisieren Sie damit die Verstellerdatenbank *PIMicosStages2.dat* auf Ihrem PC.

Weitere Informationen zu Verstellerdatenbanken finden Sie im Benutzerhandbuch des Controllers E-861.1A1.

6.3 N-565 betreiben

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die allgemeinen Hinweise zu Inbetriebnahme und Betrieb gelesen und verstanden (S. 29).
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch des Controllers gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben das Benutzerhandbuch der PC-Software gelesen und verstanden.
- ✓ Sie haben den Versteller ordnungsgemäß befestigt (S. 15).
- ✓ Der Controller und die benötigte PC-Software wurden installiert. Alle Anschlüsse am Controller wurden eingerichtet (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).

N-565 betreiben

- ➢ Folgen Sie für die Inbetriebnahme und den Betrieb des N-565 den Anweisungen im Handbuch des verwendeten Controllers.

6.4 Piezoaktoren des Antriebs entladen

INFORMATION

Der N-565 wird von NEXACT® Piezoaktoren angetrieben. Durch Temperaturschwankungen und Druckbelastungen können Ladungen in Piezoaktoren entstehen. Nach dem Trennen von der Elektronik können Piezoaktoren für einige Stunden aufgeladen bleiben. Das Berühren oder Kurzschließen der Kontakte im Antriebsstecker des N-565 kann unangenehme Stromschläge auslösen.

Wenn Sie die unangenehme Stromschläge vermeiden wollen:

➢ Entladen Sie den Versteller, **bevor** Sie den Antriebsstecker vom Controller abziehen.

Piezoaktoren des Antriebs entladen

Wenn Sie den Stecker des Antriebs vom Controller abziehen möchten:

1. Wenn Sie im geregelten Betrieb arbeiten: Schalten Sie am Controller den Servomodus aus.
2. Stellen Sie am Controller durch Senden eines `RNP`-Befehls die Piezospannung auf 0 V ein (siehe Benutzerhandbuch des Controllers).
3. Wenn möglich: Schalten Sie den Controller aus.
4. Warten Sie vor dem Abziehen des Steckers vom Controller mindestens 10 Sekunden.

7 Wartung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Wartung 33
N-565 reinigen 33

7.1 Allgemeine Hinweise zur Wartung

Der N-565 ist wartungsfrei.

7.2 N-565 reinigen

Voraussetzungen

- ✓ Sie haben die Piezoaktoren des N-565 entladen.
- ✓ Sie haben den N-565 vom Controller getrennt.

N-565 reinigen

- ➢ Reinigen Sie die Oberflächen des N-565 mit einem Tuch, das leicht mit einem milden Reinigungs- oder Desinfektionsmittel (z. B. Ethanol oder Isopropanol) angefeuchtet wurde.
- ➢ Führen Sie **keine** Ultraschallreinigung durch.

8 Störungsbehebung

In diesem Kapitel

Allgemeine Hinweise zur Störungsbehebung 35
Mögliche Ursachen und Behebung 36

8.1 Allgemeine Hinweise zur Störungsbehebung

VORSICHT

Gefahr von Blendung und Irritation!

Der Linearencoder des N-565 verwendet einen Laser der Klasse 2 nach DIN EN60825-1:2007. Technische Daten des Lasers: $L_{max} \leq 1$ mW, λ=655 nm.

Im Auslieferzustand und im bestimmungsgemäßen Betrieb des N-565 ist der Laser vollständig abgeschirmt. Laserstrahlen können nur austreten, wenn der N-565 geöffnet wird. Der Lichtstrahl des Lasers kann die Augen blenden und Irritationen auslösen.

- Öffnen oder zerlegen Sie den N-565 **nicht**.
- Wenden Sie sich bei Fehlfunktionen des N-565 an den Kundendienst.

8.2 Mögliche Ursachen und Behebung

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Zielposition wird zu langsam oder mit Überschwingen angefahren Zielposition wird nicht stabil gehalten Unkontrollierte Schwingungen des N-565	▪ Regelparameter sind nicht optimal eingestellt ▪ Große Änderungen der Belastung	1. Schalten Sie die Servoregelung unverzüglich aus. 2. Prüfen Sie die Einstellungen der Regelparameter. 3. Wenn nötig, korrigieren Sie die Einstellungen der Regelparameter.
Verringerte Haltekraft und Vorschubkraft	▪ Keramikschiene des NEXACT® Antriebs ist verschmutzt	➢ Kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 37).
Keine oder eingeschränkte Bewegung	▪ Zu hohe Last	➢ Verringern Sie die Last (siehe "Datentabelle" (S. 39)).
	▪ Lineal des Encoders ist verschmutzt, z. B. durch Berühren	➢ Kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 37).
	▪ Fehlfunktion des Encoders durch stoßartige Krafteinwirkung	➢ Führen Sie eine Referenzfahrt durch (siehe Benutzerhandbuch des Controllers)

Wenn die Störung Ihres Systems nicht in der Tabelle angeführt ist oder wenn sie nicht wie beschrieben behoben werden kann, kontaktieren Sie unseren Kundendienst (S. 37).

9 Kundendienst

Wenden Sie sich bei Fragen und Bestellungen an Ihre PI-Vertretung oder schreiben Sie uns eine E-Mail (info@pi.ws).

- Geben Sie bei Fragen zu Ihrem System folgende Systeminformationen an:
  - Produktcodes und Seriennummern von allen Produkten im System
  - Firmwareversion des Controllers (sofern vorhanden)
  - Version des Treibers oder der Software (sofern vorhanden)
  - PC-Betriebssystem (sofern vorhanden)
- Wenn möglich: Fertigen Sie Fotografien oder Videoaufnahmen Ihres Systems an, die Sie unserem Kundendienst auf Anfrage senden können.

Die aktuellen Versionen der Benutzerhandbücher stehen auf unserer Website zum Herunterladen (S. 3) bereit.

10 Technische Daten

In diesem Kapitel

Spezifikationen 39
Bemessungsdaten 41
Abmessungen 42
Pinbelegung 43

10.1 Spezifikationen

10.1.1 Datentabelle

Vorläufige Daten	N-565.160	N-565.260	N-565.360	Einheit	Toleranz
Aktive Achsen	X	X	X		
Bewegung und Positionieren					
Stellweg	13	26	52	mm	
Integrierter Sensor	Optischer Linearencoder PIOne	Optischer Linearencoder PIOne	Optischer Linearencoder PIOne		
Sensorauflösung	0,5	0,5	0,5	nm	
Kleinste Schrittweite	2	2	2	nm	
Geschwindigkeit, geregelt	10	10	10	mm/s	max.
Unidirektionale Wiederholgenauigkeit	±5	±5	±5	nm	typ.
Neigen bei vollem Stellweg	±30	±40	±80	µrad	typ.
Gieren bei vollem Stellweg	±30	±30	±30		
Geradheit und Ebenheit der Bewegung bei vollem Stellweg	±1	±1	±1,5	µm	typ.
Mechanische Eigenschaften					
Belastbarkeit	20	20	20	N	max.
Vorschubkraft, aktiv	10	10	10	N	max.
Haltekraft, passiv	10	10	10	N	min.

Antriebseigenschaften					
Motortyp	NEXACT® Piezoschreitantrieb	NEXACT® Piezoschreitantrieb	NEXACT® Piezoschreitantrieb		
Betriebsspannung	-10 bis 50	-10 bis 50	-10 bis 50	V	
Anschlüsse und Umgebung					
Betriebstemperaturbereich	10 bis 50	10 bis 50	10 bis 50	°C	
Material	Aluminium, schwarz eloxiert	Aluminium, schwarz eloxiert	Aluminium, schwarz eloxiert		
Masse	0,3	0,4	0,6	kg	±5 %
Abmessungen	65 × 80 × 20	65 × 110 × 20	65 × 160 × 20	mm	
Kabellänge	3	3	3	m	±10 mm
Stecker	HD D-Sub (m) 15-pol (Motor) HD D-Sub (f) 15-pol (Sensor)	HD D-Sub (m) 15-pol (Motor) HD D-Sub (f) 15-pol (Sensor)	HD D-Sub (m) 15-pol (Motor) HD D-Sub (f) 15-pol (Sensor)		
Empfohlene Controller / Treiber	E-861.1A1: einachsiger Motion Controller E-712: modulares System mit bis zu 6 Achsen	E-861.1A1: einachsiger Motion Controller E-712: modulares System mit bis zu 6 Achsen	E-861.1A1: einachsiger Motion Controller E-712: modulares System mit bis zu 6 Achsen		

* Die Verstellerserie N-565 ersetzt die Serie LPS-65.

10.1.2 Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen

Folgende Umgebungsbedingungen und Klassifizierungen sind für den N-565 zu beachten:

Einsatzbereich	Nur zur Verwendung in Innenräumen
Maximale Höhe	2000 m
Luftdruck	1100 hPa bis 0,1 hPa
Relative Luftfeuchte	Höchste relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C, nichtkondensierend Linear abnehmend bis 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C, nichtkondensierend
Betriebstemperatur	10 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 60 °C
Transporttemperatur	-20 °C bis 60 °C
Überspannungskategorie (gemäß EN 60664-1:2007 / VDE 0110-1)	II
Schutzklasse (gemäß EN 61140 / VDE 0140-1)	I
Verschmutzungsgrad (gemäß EN 60664-1:2007 / VDE 0110-1)	1
Schutzart (gemäß IEC 60529)	IP20

10.2 Bemessungsdaten

Der Versteller ist für folgende Betriebsgrößen ausgelegt:

Maximale Betriebsspannung	**Maximale Betriebsfrequenz**	**Maximale Leistungsaufnahme**
45 V	1500 Hz	40 W

10.3 Abmessungen

Abmessungen in mm.

Zeichen, die zur Abtrennung von Dezimalstellen verwendet werden:

- Tiefe und Durchmesser von Bohrungen: Punkt
- Alle anderen Maßangaben: Komma

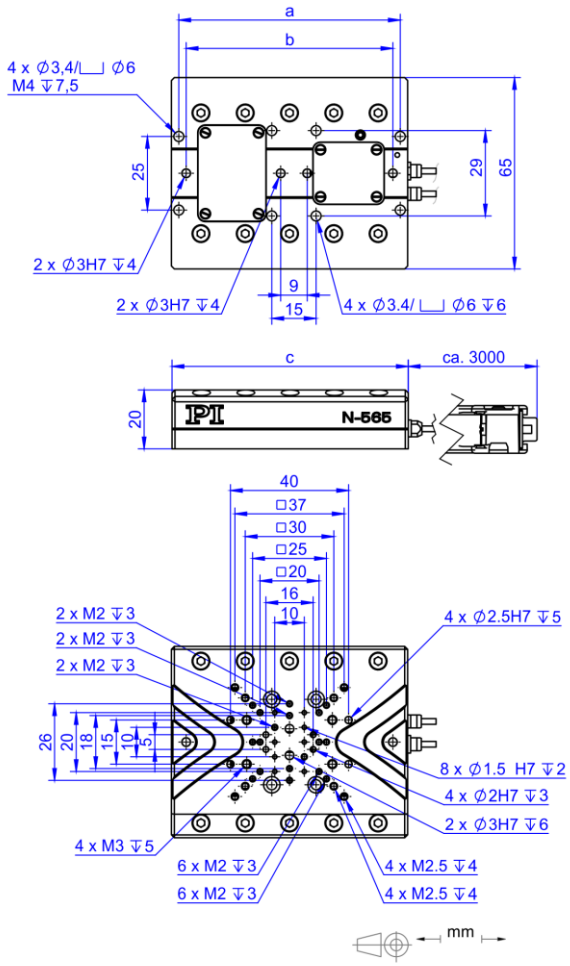


Abbildung 12: Abmessungen des N-565

Modelle	a	b	c
N-565.160	75	70	80
N-565.260	100	100	110
N-565.360	150	150	160

10.4 Pinbelegung

10.4.1 Antriebsanschluss

Der Stecker HD D-Sub-15 überträgt die Signale zur Ansteuerung des Antriebs.

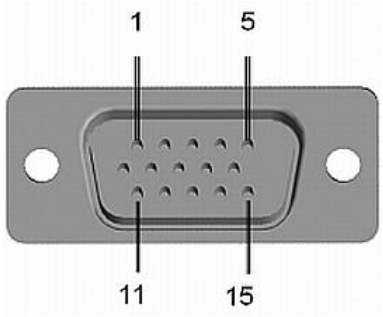


Abbildung 13: Stecker HD D-Sub 15 (m) für den Antrieb, Verbindungsseite

Pin	Funktion*	Richtung
1	Piezo 1	Eingang
2	Piezo 3	Eingang
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	Piezo 0	Eingang
7	Piezo 2	Eingang
8	AMP ("Amplifier enable")**	Ausgang
9	-	-
10	-	-
11	Piezo GND	AGND
12	Piezo GND	AGND
13	-	-
14	-	-
15	Interne Verwendung	-

* Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Pin nicht belegt ist.

** Dieser Pin ist im Steckergehäuse mit GND verbunden. Im Controller E-861.1A1 wird dieser Pin zur Aktivierung der Verstärker verwendet.

10.4.2 Sensoranschluss

Pinbelegung der Kupplung D-Sub (w) am N-565

Der D-Sub 15 Anschluss überträgt die Signale von und zu dem integrierten inkrementellen Linearencoder ("Sensor") und dem Referenzschalter.

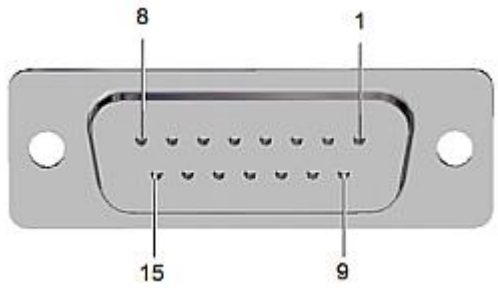


Abbildung 14: Kupplung D-Sub 15 (w) für Sensor, Verbindungsseite

Pin	Signal*	Funktion	Richtung
1	V_{DD}	Versorgungsspannung (+ 5V)	Eingang
2	GND	GND	GND
3	COS +	Encodersignal 1 (Cosinus)	Ausgang
4	COS -	Encodersignal 1 (Cosinus, invertiert)	Ausgang
5	-	-	-
6	SIN +	Encodersignal 2 (Sinus)	Ausgang
7	SIN -	Encodersignal 2 (Sinus, invertiert)	Ausgang
8	-	-	-
9	-	-	-
10	REF	Referenzschalter	Ausgang
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-

* Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Pin nicht belegt ist.

10.4.3 Pinbelegung des Adapters N664B0001

Für den Adapter N664B0001, der im Lieferumfang des N-565 enthalten ist, gelten folgende Pinbelegungen:

- Stecker D-Sub 15 (m): siehe "Sensoranschluss für N-565"
- Kupplung HD D-Sub 15 (w): siehe nachfolgende Tabelle

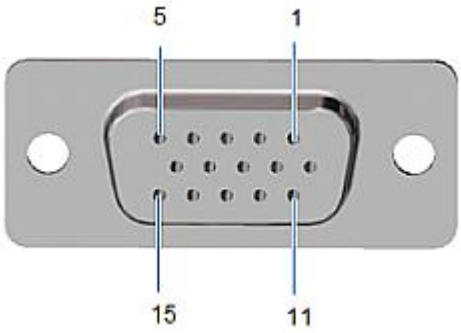


Abbildung 15: Kupplung HD D-Sub 15 (w) für Sensor, Verbindungsseite

Pin	Signal*	Funktion	Richtung
1	REF	Referenzschalter	Ausgang
2	V_{DD}	Versorgungsspannung (+ 5V)	Eingang
3	-	-	-
4	COS +	Encodersignal 2 (Cosinus)	Ausgang
5	SIN +	Encodersignal 1 (Sinus)	Ausgang
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	COS -	Encodersignal 2 (Cosinus, invertiert)	Ausgang
10	SIN -	Encodersignal 1 (Sinus, invertiert)	Ausgang
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	GND	GND	GND
15	-	-	-

* Das Zeichen "-" zeigt an, dass der entsprechende Pin nicht belegt ist.

11 Altgerät entsorgen

Nach geltendem EU-Recht dürfen Elektrogeräte in den Mitgliedsstaaten der EU nicht über den kommunalen Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Altgerät unter Beachtung der internationalen, nationalen und regionalen Richtlinien.

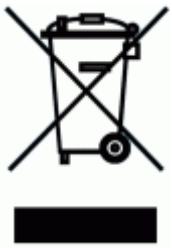
Um der Produktverantwortung als Hersteller gerecht zu werden, übernimmt die Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG kostenfrei die umweltgerechte Entsorgung eines PI-Altgerätes, sofern es nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurde.

Falls Sie ein solches Altgerät von PI besitzen, können Sie es versandkostenfrei an folgende Adresse senden:

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Auf der Römerstr. 1

D-76228 Karlsruhe



12 EG-Konformitätserklärung

Für den N-565 wurde eine EG-Konformitätserklärung gemäß den folgenden europäischen Richtlinien ausgestellt:

2004/108/EG, EMV-Richtlinie

2011/65/EU, RoHS-Richtlinie

Die zum Nachweis der Konformität zugrunde gelegten Normen sind nachfolgend aufgelistet.

EMV: EN 61326-1:2013

Sicherheit: EN 61010-1:2010

RoHS: EN 50581:2012

Wenn ein elektrisches Betriebsmittel für den Einbau in ein anderes elektrisches Betriebsmittel vorgesehen ist: Der Betreiber ist für die normgerechte Einbindung des elektrischen Betriebsmittels in das Gesamtsystem verantwortlich.